

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ELISA DA COSTA GUIDA

O SISTEMA *CAP-AND-TRADE* DE GASES DE EFEITO ESTUFA DA
CALIFÓRNIA E AS TENDÊNCIAS PARA O BRASIL

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Mudanças Climáticas, Projetos Sustentáveis e Mercado de Carbono da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Sanquetta

CURITIBA

2013

O SISTEMA *CAP-AND-TRADE* DE GASES DE EFEITO ESTUFA DA CALIFÓRNIA E AS TENDÊNCIAS PARA O BRASIL

Elisa da Costa Guida¹

1. Pós-Graduanda em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e Mercado de Carbono na Universidade Federal do Paraná, Curitiba Brasil. End.: Rua Francisco Cruz, 105 – Apto 71 – Vila Mariana – CEP: 04117-090 – São Paulo – SP (elisacguida@yahoo.com).

RESUMO

A mobilização internacional acerca das mudanças climáticas é uma das maiores ações cooperativas de cunho ambiental das últimas décadas, cujo principal resultado foi a ratificação do Protocolo de Quioto em 2005, que estabeleceu metas de reduções a serem cumpridas em um sistema denominado mercado de carbono. Os Estados Unidos não concordaram com a ratificação deste Protocolo, mas estabeleceram ações de prevenção e mitigação à mudança do clima, tendo sido o Estado da Califórnia o mais representativo no tocante a políticas públicas, com a criação do Ato de Soluções do Aquecimento Global, em 2006. O ato definiu um sistema mandatório para as principais fontes de emissão de gases de efeito estufa do Estado, estipulando metas de redução correspondentes aos níveis encontrados em 1990, a serem cumpridas até 2020. Tal ação resultou na necessidade de criação de um programa de *cap-and-trade* capaz de regular estas metas, através de mecanismos de mercado. O programa entrou em vigor em Janeiro de 2012 e o primeiro período de comprometimento vai até o ano de 2020, sendo dividido em três fases, compreendidas entre 2013-2014, 2015-2017 e 2018-2020. Para cumprir as metas de reduções, as entidades participantes do esquema contarão com um sistema de permissões, distribuídas sob as formas de alocação deliberada e leilões, e também com a compensação de créditos de carbono, que podem representar até 8% de suas metas totais. Até o momento são aceitas quatro categorias de projeto para obtenção destes créditos de carbono, além dos projetos de ação prévia, e os projetos devem ser desenvolvidos dentro dos Estados Unidos, Canadá ou México. Todavia, a assinatura de um memorando de entendimento entre os Estados do Acre, Chiapas e Califórnia, definiu um grupo de trabalho específico para traçar as bases para projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD), buscando a sua inclusão nestas categorias de projeto aceitas. Os projetos de REDD representam a abertura do mercado californiano para o Brasil, no intuito de uma colaboração internacional para redução do desmatamento da Amazônia. O potencial desta inserção foi apresentado através de um estudo que analisou a oferta e demanda de créditos de carbono dentro do mercado, considerando as categorias de projeto permitidas e concluiu que haverá carência destes créditos até o final do primeiro período de comprometimento, apontando os projetos de REDD como potenciais supridores de tal demanda.

Palavras chave: Califórnia, *cap-and-trade*, regulamentação, Brasil.

CALIFORNIA GREENHOUSE GASES CAP-AND-TRADE SYSTEM AND THE TRENDS FOR BRAZIL

ABSTRACT

The international movement around climate changes is one of the largest environmental combined efforts of the last decades. Its main result was the Kyoto Protocol's sanction in 2005, which established reduction targets to be reached in a carbon-market-dominated system. The United States did not agree with the Protocol's sanction, but it established preventive and palliative actions to be taken. California State lead where it concerned public policies, creating the Global Warming Solution Act, in 2006. The act defined a mandatory system for the major greenhouse effect gas emission sources in the State, setting reduction targets corresponding to the levels found in 1990, to be reached by 2020. Such move resulted in a demand for the creation of a cap-and-trade system capable of regulating these targets, through market mechanisms. The program became effective in January 2012 and the first commitment period goes up to 2020, divided into three phases, ranging from 2013 to 2014, 2015 to 2017 and 2018 to 2020. In order to reach the reduction targets, the parties taking part in the program will have an allowances system, distributed among deliberate allocation and auctions, and also with carbon offsets compensation, which can amount up to 8% of their total targets. So far, four project categories to obtain these carbon credits are accepted, besides early action projects, and they must take place inside the United States, Canada and Mexico. Nevertheless, the signing of a memorandum understanding among the Acre, Chiapas and California States defined a specific work group to come up with the foundations for Reducing Emissions from Deforestation and Degradation (REDD), seeking its inclusion as a project category as well. The REDD projects represent the Californian Market's opening to Brazil, aiming for an international collaboration that would reduce the Amazon Forest deforesting. The potential of such inclusion was presented through a study that analyzed the offsets offer and demand in the market. Considering the project categories allowed, the conclusion was that there will be an offset shortage before the end of the first commitment period, indicating the REDD projects as potential fulfillers to that demand.

Keywords: California, cap-and-trade, regulation, Brazil.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm sido discutidas nas últimas décadas como uma das principais preocupações ambientais decorrentes de atividades antrópicas. Desde o final da década de 70, uma série de eventos sobre o tema culminou na criação do Protocolo de Quioto, ratificado em 2005 pela maioria dos países. O Protocolo determinou alguns mecanismos de mercado que regularam a transação de certificados, popularmente conhecidos como créditos de carbono.

Os Estados Unidos optaram pela não-ratificação do Protocolo, o que não impediu o investimento em medidas mitigadoras e preventivas para o combate à mudança do clima. Dentre os Estados do país, a Califórnia se destacou como líder ambiental e, no ano de 2006, adicionou uma Divisão ao seu Código de Saúde e Segurança, tratando especificamente de um plano de análise para definir ações e soluções efetivas para reduzir as emissões dos chamados gases de efeito estufa, cujos volumes acima dos níveis adequados contribui com a mudança do clima.

Dentre as estratégias previstas neste plano de análise, destaca-se a criação de um mercado de carbono californiano, aos moldes de sistemas semelhantes já existentes, mas com particularidades específicas. Este mercado, de caráter mandatório, é a principal ferramenta para regulamentar a redução das emissões destes gases por parte das principais fontes poluidoras do Estado.

Por ter entrado em vigor apenas em 2012, as informações a respeito deste mercado ainda não são amplamente conhecidas, e restam dúvidas a respeito possibilidade de participação de outros países no sistema. Por esta razão, o objetivo deste trabalho é apresentar em linhas gerais o recém criado mecanismo de Mercado da Califórnia, desde o histórico de sua criação até o seu funcionamento, comentando o seu panorama atual, além de analisar as possibilidades da inserção do Brasil em seu contexto, considerando o histórico de projetos já desenvolvidos no país.

AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E OS ACORDOS INTERNACIONAIS

Histórico Das Mudanças Climáticas

As mudanças climáticas representam alterações sistemáticas ou variações estatisticamente significativas dos elementos climáticos, tanto em valores médios quanto em variação, em um período finito de tempo. É um conceito direta ou indiretamente relacionado às atividades antropogênicas, que ocasionam impactos à composição dos padrões climáticos globais, principalmente associados ao chamado aquecimento global¹ (PHILANDER, 2008).

As pesquisas começaram a apontar consequências de tal aquecimento em meados dos anos 80, incentivando a organização de encontros internacionais que proporcionassem espaços de difusão propícios para o desenvolvimento de soluções efetivas. Neste aspecto, na cronologia das mudanças climáticas, de acordo com Philander (2008), a primeira Conferência Mundial sobre o Clima, ocorrida

¹ Refere-se ao aumento da temperatura média da camada de ar.

em 1979, em Genebra (Suíça), representou um apelo inicial às nações do mundo, no sentido de prever e prevenir as mudanças e os principais impactos à raça humana.

Reconhecido o problema, foi criado, em 1988, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, do inglês *Intergovernmental Panel on Climate Change*), que é um órgão de natureza científica e intergovernamental, composto por 194 países que contribuem com informações científicas, técnicas e socioeconômicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas (IPCC, 2013). A instituição obedece a uma política de neutralidade e transparência e têm suas publicações aceitas pela maioria da comunidade científica e, como consequência, seus relatórios são fonte de pesquisa dos principais trabalhos no escopo do aquecimento global.

Em 1990, o IPCC lançou o seu Primeiro Relatório de Avaliação, que confirmou o aquecimento global como uma ameaça e incitou à negociação de um acordo global para tratar do problema. O apelo foi respondido pela Assembleia Geral das Nações Unidas e, como resultado, estabeleceu-se a da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, do inglês, *United Nations Framework Convention on Climate Change*), que foi aberta a assinaturas na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, na chamada RIO 92 (DEPLEDGE, 2001).

A Convenção consiste em um instrumento acordado entre partes, concluída e assinada em Nova Iorque (E.U.A.) em 09 de maio de 1992, cuja principal meta é a redução e controle das emissões dos gases de efeito estufa (GEE)², responsáveis pelo agravamento do aquecimento global e mudanças climáticas (MCT, 2013a). Objetiva estabilizar as concentrações atmosféricas de GEE em níveis seguros, a serem alcançados em um prazo que possibilite a adaptação natural dos ecossistemas à mudança climática e permita o desenvolvimento econômico de forma sustentável (DEPLEDGE, 2001). Foi assinada por 186 países, que foram divididos segundo o histórico de poluição e desenvolvimento, nos seguintes grupos: (i) Anexo I: países industrializados e países de economia de transição e (ii) Não-Anexo I: a maioria dos países em desenvolvimento, incluindo os especialmente vulneráveis às adversidades da mudança climática.

Tais países se reúnem anualmente na chamada Conferência das Partes (COP, do inglês *Conference of the Parties*), que discute o andamento das metas estabelecidas, delimitar necessidades, acompanhar o surgimento de novas tecnologias e inovações. Estas reuniões possibilitaram a criação do principal acordo das mudanças do clima, o Protocolo de Quioto.

O Protocolo de Quioto

O Protocolo de Quioto é um acordo internacional relacionado à UNFCCC e representa uma tentativa de comprometimento das nações com a questão das mudanças climáticas. Foi levantado na

² Constituintes gasosos da atmosfera, naturais e antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha.

primeira COP, contudo, levou dois anos e meio para ser discutido e definitivamente elaborado, aberto para assinaturas na COP 3, no ano de 1997 (PHILANDER, 2008). Foi ratificado no ano de 2005, com a assinatura das principais economias mundiais, com exceção dos Estados Unidos e Austrália (que ratificou posteriormente, em 2007).

A principal característica do Protocolo é o estabelecimento de metas obrigatórias para 37 países industrializados e a Comunidade Europeia, com o intuito de reduzir as emissões de GEE. Enquanto a UNFCCC recomenda aos países a redução de emissões de GEE, o protocolo exige a tomada de providências e o cumprimento das metas estabelecidas (UNFCCC, 2013a), determinando uma redução nas emissões de GEE, para os países industrializados, no período entre 2008 e 2012, de pelo 5% abaixo dos níveis do ano de 1990 (PESSOA, CARVALHO e PEREIRA, 2008).

Além dos compromissos estabelecidos pelo Protocolo, surgiram três mecanismos de flexibilização, cujo objetivo é permitir maior eficiência econômica na mitigação do efeito estufa (MACIEL *et al.* 2009): (i) Implementação Conjunta: Qualquer país do Anexo I da Convenção pode adquirir, de outro país do mesmo Anexo, Unidades de Redução de Emissões (ERUs, do inglês *Emission Reduction Unit*); (ii) Comércio Internacional de Emissões: sistema global de compra e venda de emissões de carbono, no qual são distribuídas cotas de emissão que podem ser comercializadas. As permissões são denominadas, em inglês, *Assigned Amount Units* (AAUs) e são transacionadas sob regras específicas; (iii) Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): mecanismo que possibilita o financiamento de projetos, por parte de países industrializados, em países em desenvolvimento. Os projetos devem contribuir na redução de emissões e a unidades de redução, chamadas Reduções Certificadas de Emissão - RCEs (do inglês, *Certified Emissions Reductions*) poderão colaborar para o cumprimento dos compromissos do país financiador.

A partir da criação do Protocolo e aplicação nos países, ocorre uma revisão de conceitos e atitudes, abrindo espaço para novas atividades e possibilidades. Seus mecanismos exigem um embasamento teórico e capacitação em um novo tipo de processo, no qual a redução de emissões deixa de ser apenas uma obrigação e transforma-se em um novo produto ou *commodity*. A inserção desta nova *commodity* na economia cria a necessidade da criação de um sistema capaz de acomodá-la. A este sistema dá-se o nome de mercado de carbono.

O Protocolo de Quioto Pós-2012

O final do primeiro período de comprometimento do Protocolo de Quioto, em 2012, trouxe uma série de questões a serem discutidas para determinar a sua continuidade, tema principal da COP 18, sediada no Catar em 08 de Dezembro de 2012. Na ocasião foi elaborada uma emenda ao Protocolo, que incluiu (UNFCCC, 2013a): novos compromissos para as partes do Anexo I, que concordaram em aceitar tais compromissos, no período de 01 de Janeiro de 2013 a 31 de Dezembro de 2020; Uma lista

revisada de gases de efeito estufa a serem relatados pelas partes no segundo período de comprometimento; e correções em diversos artigos do Protocolo, em questões pertinentes ao primeiro período de comprometimento a serem adaptadas ao segundo período.

Esta segunda fase de comprometimento do Protocolo só poderá entrar em vigor quando aprovada por três quartos das partes de Quioto, ou seja, 144 das 192. A legislação necessária para que a União Europeia aprove oficialmente esta segunda fase já foi encaminhada pela Comissão Europeia, no dia 06 de Novembro de 2013 (COMISSÃO EUROPEIA, 2013). Enquanto isso, novas discussões estão previstas para a COP 19 (VITAE CIVILIS, 2013), na Varsóvia, com início de 11 de Novembro de 2013, que deverá um plano de ação para o próximo biênio (2014-2015).

OS SISTEMAS DE *CAP-AND-TRADE* E O MERCADO DE CARBONO

Mercado de carbono é uma denominação adotada para o termo em inglês *emissions trading*, que significa “comércio de emissões”. Ele se refere à atividade surgida com a ratificação do Protocolo de Quioto, em 2005, e trata-se de uma negociação de emissões de GEE. Desta forma, países que possuem emissões abaixo do seu limite, estão autorizados a vendê-las para outros países cujo nível de emissões encontra-se acima do estabelecido, fazendo com que alcancem a meta por eles proposta (UNFCCC, 2013b).

Segundo Godoy (2009), não existe um único mercado de carbono, definido por uma única *commodity*, por apenas um contrato. O termo “mercado de carbono” refere-se a um conjunto de diversas transações por meio das quais volumes de reduções de emissões de GEE são comercializadas e diferenciam-se em relação ao tamanho, formato e regulamentação. As transações podem ser separadas em Quioto e Não-Quoto, referente aos créditos que obedecem ou não aos parâmetros do Protocolo.

Desta forma, o mercado de carbono inclui, em todos os seus segmentos, tanto os mercados de licença de emissão, como os mercados que negociam as reduções de GEE, originadas da implementação de projetos que visam essa redução. O primeiro e principal deles é também conhecido como *cap and trade*, termo usado para denominar um mecanismo de mercado que cria limites para as emissões de gases de um determinado setor ou grupo (GUTIERREZ, 2007).

O sistema *cap-and-trade* é uma dentre diversas ferramentas de políticas públicas para o controle das mudanças climáticas. Este determina um limite claro de emissões de GEE ao mesmo tempo em que minimiza os custos dos emissores que adotam medidas de redução a fim de atingirem as metas estabelecidas. Este limite se traduz em permissões de emissão (normalmente equivalentes a uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente³ – tCO₂e), que são leiloadas ou alocadas à

³ Uma tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente refere-se à unidade que agrega todos os gases de efeito estufa, de acordo com o seu potencial de aquecimento global.

emissores regulados. Ao final de cada período de comprometimento, cada emissor deverá disponibilizar um número de emissões suficiente para atingir as suas emissões do período. Ao criar um mercado e um preço para a redução de emissões, o sistema *cap-and-trade* se oferece uma resposta ambientalmente e economicamente efetiva às mudanças climáticas (PEW CENTER ON GLOBAL CLIMATE CHANGE, 2011).

Até então, o principal representante deste tipo de sistema (*cap-and-trade*) é o Mercado Europeu, em inglês denominado *European Emissions Trading System* (EU ETS), que entrou em vigor com a ratificação do Protocolo de Quioto. Contudo, outras iniciativas de *cap-and-trade*, porém, menos expressivas, já foram colocadas em prática (GUIDA, 2011), como por exemplo o *New South Wales Greenhouse Gas Trading Scheme* (NSW GGAS), em Nova Gales do Sul, o *Regional Greenhouse Gas Initiative* (RGGI), nos Estados Unidos, o *New Zealand's Emission Trade System* (NZ –ETS), na Nova Zelândia e sistema Australiano.

Mais recentemente, após a aprovação de legislações mais rígidas nos Estados Unidos a respeito das mudanças climáticas, surge um novo programa *cap-and-trade*, com caráter mandatório, que objetiva reduzir os níveis de emissões de GEE das principais fontes identificadas no Estado da Califórnia. Este recém-criado programa pode representar um nova tendência no panorama mundial do mercado de carbono, uma vez que advém de um dos países com significativo histórico de poluição atmosférica.

O SISTEMA CAP-AND-TRADE DA CALIFÓRNIA

Antecedentes: O Ato de Soluções do Aquecimento Global de 2006 (AB 32)

Em 2006, foi aprovado pela Assembleia Legislativa e assinado pelo então governador do Estado da Califórnia, Arnold Schwarzenegger, o *Assembly Bill 32* (AB 32), nomeado Ato de Soluções do Aquecimento Global (do inglês, *Global Warming Solutions Act*), que fixou, por lei, metas de redução de GEE no Estado da Califórnia até 2020. O Ato direcionou o Conselho de Recursos Atmosféricos da Califórnia (do inglês, *California Air Resources Board – CARB*) a iniciar o desenvolvimento de ações antecipadas para reduzir os GEE, enquanto preparava um plano de análise que auxiliasse na identificação das melhores formas de atingir as metas almejadas para 2020 (CARB, 2013a).

O Ato adiciona a Divisão 25.5 ao Código de Saúde e Segurança do Estado da Califórnia, em seu Capítulo 488, iniciando na seção 38500, que trata de poluição do ar. É um documento composto por sete partes que discorrem a respeito de uma série de requerimentos específicos e determinam os fundamentos que vêm a criar o mercado regulado da Califórnia (CALIFORNIA, 2006).

Na Divisão 25.5, são reconhecidos os possíveis efeitos da mudança do clima na economia, bem-estar, saúde pública, recursos naturais e ambiente da Califórnia. Tais consequências interferem direta ou indiretamente em algumas das maiores indústrias do Estado, incluindo, agricultura, vinicultura,

turismo, esqui, pesca esportiva e comercial e florestas, além da provável aumento na demanda energética devido ao maior uso de aparelhos condicionadores de ar.

Uma vez que o Estado da Califórnia é reconhecidamente um líder internacional no tocante à conservação ambiental e dos recursos energéticos, além da preocupação da qualidade do ar e demais assuntos relacionados ao meio ambiente, o programa estabelecido por esta Divisão 25.5 objetiva dar continuidade à tradição de liderança ambiental ao colocar o Estado da Califórnia na vanguarda dos esforços nacionais e internacionais para a redução de GEE (CALIFORNIA, 2006).

As principais requisições apresentadas do documento supracitado, e as respectivas medidas tomadas até então pelo CARB são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Principais demandas do AB 32 e as medidas tomadas para atendê-las.

Demanda	Medida
§38561: O CARB deverá preparar e aprovar um plano de análise para atingir o máximo das reduções de emissões de fontes ou categorias de fontes de emissão de GEE de forma tecnicamente e economicamente viável até 2020.	O plano de análise, aprovado pelo CARB em 12 de Dezembro de 2012, prevê as ações para redução de emissões de GEE na Califórnia e indica como estas reduções de emissões serão alcançadas a partir de fontes de emissão de GEE através de regulamentos, mecanismos de mercado e outras ações.
§38550: Deverá ser identificado o nível estadual de emissões de GEE do ano de 1990 a fim de determinar os níveis a serem alcançados até 2020.	Em dezembro de 2007, o CARB aprovou a meta de redução até o ano de 2020 de 427 milhões de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente.
§38530: Deverá ser adotada uma regulamentação que obrigue o relato de emissões de GEE.	Em dezembro de 2007, o CARB adotou uma regulamentação solicitando às maiores indústrias o relato e verificação de suas emissões de GEE.
§38560.5: Deverão ser identificadas e adotadas normas para as ações rápidas que podem ser adotadas em ou antes de 01 de Janeiro de 2010.	O CARB identificou, em 2007, nove medidas de ação rápida, incluindo regulamentações envolvendo aterros, combustíveis de veículos, refrigerantes em carros, pressão de pneus, operação de portos e outras fontes que incluíam eletrificação de navios em portos e redução de gases com alto potencial de aquecimento global ⁴ em produtos de consumo.
§38562 (c): Deverá ser aprovada regulamentação que estabelece um sistema de mercado de redução anual dos limites de emissões, para fontes ou categorias de fontes que emitem GEE, com vigência de 01 de Janeiro de 2012 até 31 de Dezembro de 2020.	Em 2011, o CARB adotou a regulamentação para o sistema <i>cap-and-trade</i> , que abrange as principais fontes de emissão de GEE no Estado, tais como refinarias, usinas, instalações industriais e combustíveis de transportes. O programa <i>cap-and-trade</i> inclui um limite obrigatório de emissões que diminuirá ao longo do tempo. O Estado distribuirá permissões, negociáveis, equivalentes ao estabelecido no programa. Fontes abrangidas pelo programa deverão entregar créditos de carbono suficientes para compensar suas emissões ao final de cada período de comprometimento.

⁴ Medida de quanto uma determinada massa de gás de efeito estufa contribui para o aquecimento global.

Demanda	Medida
§ 38591: Convocar um Comitê Consultivo de Justiça Ambiental (do inglês, <i>Environmental Justice Advisory Committee – EJAC</i>) para aconselhar o CARB no desenvolvimento do Plano de Análise e demais assuntos pertinentes na implementação da AB 32.	O Comitê se reuniu doze vezes desde 2007, oferecendo comentários nas medidas de ação rápida propostas e no desenvolvimento do plano de análise, tendo submetido seus comentários e recomendações em Outubro de 2008. O CARB continuará seus trabalhos com o Comitê até a implementação total da AB 32.
§38591: Nomear um Comitê Consultivo de Avanço Econômico e Tecnológico (do inglês, <i>Economic and Technology Advancement Advisory Committee – ETAAC</i>) para fornecer recomendações para tecnologias, pesquisas e medidas de redução de emissões de GEE.	Após um processo público de um ano, o Comitê submeteu um relatório com suas recomendações ao CARB, em Fevereiro de 2008. O Comitê também revisou e forneceu comentários no plano de análise.

Fonte: autoria própria. Baseado em Califórnia (2006) e CARB (2013a).

As medidas requeridas pelo AB 32 representaram a maior mobilização de combate à mudança do clima já vista nos Estados Unidos. Observa-se que as medidas requeridas resumiram-se na adoção de uma estratégia principal determinada no plano de análise proposto pelo CARB. Trata-se do estabelecimento do sistema *cap-and-trade* implementado no Estado de Califórnia, ferramenta essencial para que o Estado cumpra o compromisso de reduzir até 2020, os níveis emissão de GEE ao equivalentes aos do ano de 1990 além de, finalmente, em 2050, reduzir as emissões em 80% comparado aos níveis de 1990.

Este programa de *cap-and-trade*, estabelecido e fundamentado pela AB 32 e implementado no Estado da Califórnia, a partir de regulamentação específica, que define metas e cria mecanismos de negociação de permissões, é denominado Mercado de Carbono da Califórnia, cujo mecanismo de funcionamento será detalhado a seguir.

Aspectos do programa cap-and-trade da Califórnia

O Mercado de Carbono da Califórnia é um dos mais importantes resultados da AB 32, legislação em que foi idealizado. Conforme a Tabela 1 apresentada na seção anterior, o sistema de *cap-and-trade* surgiu como ação mandatória, a ser cumprida inicialmente no período de 2012 a 2020. É uma estratégia ousada para atingir altos níveis de reduções nas emissões de GEE do país e fica atrás apenas do programa de *cap-and-trade* Europeu, regulado pelo Protocolo de Quioto (C2ES, 2013).

Após uma série de workshops e discussões, a regulamentação final do programa foi publicada pelo CARB em Outubro de 2011 no Código de Regulamentos da Califórnia, Subcapítulo 10 – Mudança do Clima, Artigo 5, Seções 95800 a 96023 e entrou em vigor em Janeiro de 2012. Duas alterações desta regulamentação, apresentando uma variedade de pequenos ajustes, foram publicadas desde então, em Setembro de 2012 e, mais recentemente, a última versão publicada é a de Julho de 2013.

Disposições Gerais

O programa de *cap-and-trade* da Califórnia define que fontes que emitem acima de 25.000 tCO₂e ao ano possuem obrigatoriamente metas de reduções, sendo que os setores incluídos no programa são divididos de acordo com as duas fases previstas pelo programa. A fase um, cujo período previsto é de 2013 a 2014, abrange dois setores, responsáveis por cerca de 35% do total das emissões de GEE da Califórnia, são eles: geração de energia (incluindo importação) e fontes industriais. Já a segunda fase, que ocorrerá de 2015 em diante, inclui os setores da fase um mais: distribuidores de combustíveis de veículos, distribuidores de gás natural e distribuidores de outros combustíveis veiculares. Os setores de ambas as fases são responsáveis por cerca de 85% do total de emissões de GEE da Califórnia (CALIFORNIA, 2013).

O programa da Califórnia inclui todos os seis gases determinados pelo Protocolo de Quioto (dióxido de carbono – CO₂, gás metano – CH₄ – óxido nitroso – N₂O – hexafluoretos de carbono – HFCs, perfluoretos de carbono – PFCs e hexafluoreto de enxofre – SF₆) e o trifluoreto de nitrogênio (NF₃) e outros gases fluoretados. O período de comprometimento, inicialmente de 2012 a 2020, foi dividido em três partes distintas: o primeiro período de 2013 a 2014, o segundo de 2015 a 2017 e o terceiro de 2018 a 2020 (CALIFORNIA, 2013).

Transação das Permissões

As permissões consistem em autorizações comerciáveis, como licenças, para emitir uma tonelada métrica de tCO₂e. Elas serão concedidas às entidades pelo Governo da Califórnia de duas formas distintas: alocação direta ou leilão. Uma vez distribuídas, estas permissões poderão ser trocadas em um mercado secundário para cumprir as necessidades de todas as entidades abrangidas (ACC, 2013). Os mecanismos e orientações que dizem respeito às permissões são tratadas entre os Capítulos 6 a 10 da regulamentação mais recente (CALIFORNIA, 2013).

O método de alocação das permissões foi adotado para o início do programa, sendo realizado deliberadamente pelo CARB, selecionando entidades específicas, de forma a evitar aumentos nos preços ou choques entre os setores abrangidos. As entidades que receberam permissões foram aquelas com maior probabilidade de deixar a Califórnia devido à implementação do programa, como produtores de energia e a indústria. O número de permissões alocadas livremente que uma entidade receber depende da atividade produtiva da mesma e de sua eficiência, comparada com o *benchmark* de um setor específico (CALIFORNIA, 2013).

Com a continuidade do programa, o CARB passa a investir em outro método de distribuição de permissões, os leilões. O CARB organiza leilões trimestrais para indústrias com baixo risco de evasão, iniciados no segundo semestre de 2012. Os leilões definem preços máximos e mínimos para prevenir que o preço do leilão seja muito baixo ou muito elevado. Determinou-se para cada leilão o preço mínimo de dez dólares a permissão, válido para 2012, com 5% de aumento por ano, mais inflação. O

CARB também pode liberar permissões da Reserva de Contenção de Preço de Permissões (do inglês, *Allowance Price Containment Reserve*), cujo preço mínimo é de quarenta dólares a permissão, de forma a evitar uma inflação drástica nas permissões. Além disso, o programa também define um limite no número de permissões que uma entidade pode comprar, sendo ele 10% das permissões oferecidas (CALIFORNIA, 2013).

Além dos leilões regulares, o CARB promoverá leilões trimestrais antecipados de uma parte das permissões do período de 2015 a 2020, porém, permissões compradas antecipadamente só serão válidas para o cumprimento das metas no ano efetivo da permissão. Esses leilões antecipados objetivam preparar as entidades para as obrigações futuras, além de sinalizar os preços para o período de 2015 a 2020 (CALIFORNIA, 2013).

As metas de emissões que preveem a disponibilidade de emissões são: 162,8 milhões de tCO₂e em 2013, 394,5 milhões de tCO₂e em 2015 e 334,2 milhões de toneladas de tCO₂e entre 2015 e 2020 (C2ES, 2013).

Créditos de Carbono

Dentro de um sistema de *cap-and-trade*, há também espaço para os créditos de carbono (no inglês, *offsets*), que diferem das permissões. Dentro da regulamentação do programa, uma entidade pode compensar até 8% do total das emissões previsto pelas metas do programa através da compra de créditos gerados por projetos específicos que reduzem emissões ao sequestrar ou destruir GEE. Foram determinadas categorias específicas de projetos que podem oferecer estes créditos, divididas em dois grupos: créditos gerados depois da regulamentação do programa e créditos de ações prévias, que datam de antes da criação do programa (CALIFORNIA, 2013).

As categorias de projeto aceitas para os créditos gerados após a regulamentação do programa são:

- Projetos envolvendo substâncias que depredam a camada de ozônio (do inglês, *Ozone Depleting Substances – ODS*): consiste em projetos que eliminam substâncias prejudiciais à camada de ozônio, como alguns refrigerantes;
- Projetos em pecuária: projetos que capturam e queimam gás metano liberado por efluentes advindos da pecuária com fins de geração de energia elétrica.
- Projetos de florestas urbanas: projetos de sequestro de emissões através do plantio de árvores em cidades, campus de escola e outros ambientes urbanos;
- Projetos de florestas americanas: projetos que reflorestam áreas abandonadas, melhoram o manejo florestal ou evitam a destruição das florestas nos Estados Unidos.

As reduções provenientes destes projetos devem ser adicionais, ou seja, que não são exigidas por lei e que não ocorreriam em um cenário padrão, tendo iniciado após o dia 31 de Dezembro de 2006, e localizadas nos Estados Unidos, México ou Canadá. Também são reconhecidos pelo programa

os créditos advindos de ações prévias, que são projetos desenvolvidos entre 01 de Janeiro de 2005 e 31 de Dezembro de 2014.

Os projetos de créditos de carbono desenvolvidos dentro do programa da Califórnia devem obedecer as suas regulamentações, tratadas no Artigo 13 da regulamentação (CALIFORNIA, 2013) da última versão do documento. Como qualquer outro projeto de crédito de carbono dentro dos demais mercados, este deve passar por uma validação e uma verificação por uma terceira parte, a fim de comprovar a sua adicionalidade. O programa determina nomenclaturas específicas para as entidades envolvidas no processo, e apenas as metodologias autorizadas pelo CARB podem ser utilizadas para a elaboração dos projetos.

A possibilidade do uso de créditos de carbono é a maior abertura deste mercado, até então da Califórnia, para os outros Estados dos Estados Unidos, países como México e Canadá e, futuramente, outros países, conforme a necessidade venha surgir.

Cumprimento e Execução

As entidades abrangidas no programa tem a obrigação anual de disponibilizar permissões e/ou créditos de carbono (na sua proporção permitida) equivalente a 30% de suas emissões do anos anteriores. Ao final de cada período de comprometimento, as entidades devem fornecer permissões e/ou créditos de carbono de todo o período de comprometimento (dois anos para o primeiro período, três anos para os próximos dois períodos). Caso um prazo seja perdido, há uma punição de quatro permissões para cada tonelada métrica não cumprida em tempo (CALIFORNIA, 2013).

A linha do tempo para o primeiro período previsto pela regulamentação, para o programa da Califórnia (2012 a 2010) está apresentado na Figura 1.

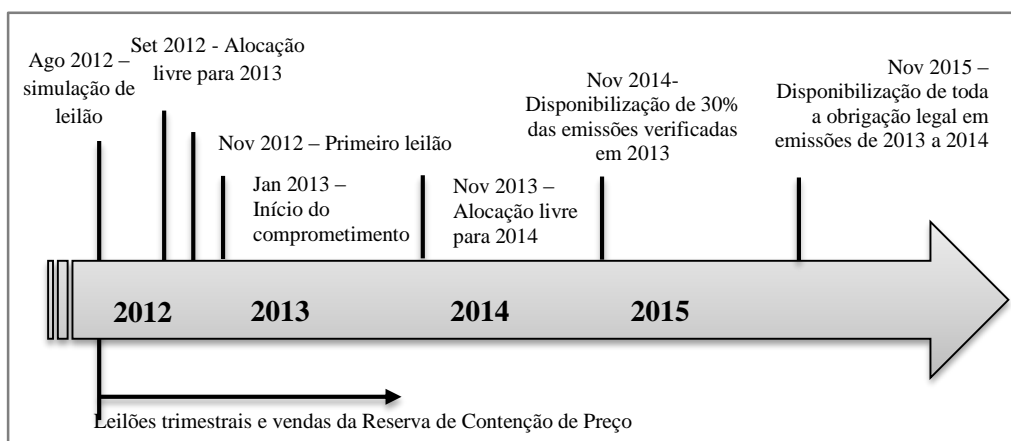


Figura 1: Linha do tempo da primeira fase do primeiro período de comprometimento do programa de *cap-and-trade* da Califórnia.

Fonte: adaptado de FELT, 2013.

Panorama Atual do Mercado da Califórnia

Segundo os relatórios do CARB (2013b), no que refere a alocação deliberada de permissões pelo CARB, até o final de 2013 foram distribuídas até então 53.894.995 tCO₂e entre 130 entidades, divididas nos seguintes setores: refinarias de petróleo; extração de petróleo bruto e gás natural; indústria cimenteira; produção de gás industrial; indústria mineradora e de fabricação de cal; indústrias de frutas e vegetais em conserva; produção de vidro, indústria de papel; outras indústrias alimentícias; laticínios; processamento de ferro; aço e alumínio, indústria química; biológica e farmacêutica; adegas, fabricação de vinhos, sucos e cerveja; e categorias variadas.

No que se refere aos leilões, segundo o CARB (2014a), tem-se a seguinte sequência de fatos:

- No dia 30 de Agosto de 2012 realizou-se a simulação de leilão, em que foram oferecidas 60 milhões de permissões de teste (20 atuais e 40 futuras). O evento contou com 112 compradores e houveram 1.947 lances. Os participantes avaliaram o processo do leilão como objetivo e de fácil entendimento e uso.
- No dia 01 de Novembro de 2012 o primeiro leilão efetivo foi realizado. Foram leiloadas permissões para 2013 e também para 2015. No primeiro caso, o número de permissões disponíveis foi de 23.126.110, que foram vendidas em sua totalidade. Os lances variaram de U\$ 10,00 a U\$ 91,13, tendo sido o preço médio de ofertado⁵ U\$ 12,96 e o preço médio da permissão⁶ U\$ 12,44. Já na venda antecipada (para 2015), foram disponibilizadas 39.450.000 permissões e apenas 5.576.000 foram vendidas, ao preço médio da permissão de U\$ 10,75. Os lances mínimo e máximo foram de U\$ 10,00 e U\$ 17,25, respectivamente.
- No dia 02 de Fevereiro de 2013 foi realizado o segundo leilão. Para o ano de 2013, foram leiloadas todas as permissões disponibilizadas para venda, 12.924.822, tendo sido o preço mínimo U\$ 10,71 e o máximo U\$ 50,01. O preço médio ofertado foi de U\$ 14,68 e o preço médio da permissão foi de U\$ 12,81. Para as venda futuras, no caso, para o ano de 2016, das 9.560.000 permissões ofertadas, foram vendidas 4.440.000, variando de um mínimo de U\$ 10,71 a um máximo de U\$ 40,00, tendo o preço médio da permissão sido de U\$ 11,10.
- No dia 03 de Maio de 2013 foi realizado o terceiro leilão. Para o ano de 2013, foram leiloadas todas as permissões disponibilizadas para venda, 14.522.048, tendo sido o preço mínimo U\$ 10,71 e o máximo U\$ 50,01. O preço médio ofertado foi de U\$ 13,49 e o preço médio da permissão foi de U\$ 14,25. Para as venda futuras (2016), das 9.560.000 permissões ofertadas,

⁵ O preço por tonelada métrica calculada de forma que 50% das propostas qualificadas enquadre-se acima e abaixo do preço de oferta mediano. O preço de oferta mediano é a soma do preço da oferta vezes a quantidade de ofertas qualificadas dividido pela soma da quantidade de todas as ofertas qualificas.

⁶ O preço por tonelada métrica calculada de forma que 50% da quantidade de permissões dos lances qualificados enquadre-se acima ou abaixo daquele preço.

foram vendidas 7.515.000, variando de um mínimo de U\$ 10,71 a um máximo de U\$ 35,00, tendo o preço médio da permissão sido de U\$ 11,02.

- No dia 16 de Maio de 2013 foi realizado o terceiro leilão. Para o ano de 2013, foram leiloadas todas as permissões disponibilizadas para venda, 14.522.048, tendo sido o preço mínimo U\$ 10,71 e o máximo U\$ 50,01. O preço médio ofertado foi de U\$ 13,49 e o preço médio da permissão foi de U\$ 14,25. Para as venda futuras (2016), das 9.560.000 permissões ofertadas, foram vendidas 7.515.000, variando de um mínimo de U\$ 10,71 a um máximo de U\$ 35,00, tendo o preço médio da permissão sido de U\$ 11,02.
- No dia 04 de Agosto de 2013 foi realizado o quarto leilão. Foram leiloadas todas as permissões disponibilizadas para venda referente a 2013, 13.865.422, tendo sido o preço mínimo U\$ 10,71 e o máximo U\$ 50,01. O preço médio ofertado foi de U\$ 12,62 e o preço médio da permissão foi de U\$ 13,01. Para as venda futuras (2016), das 9.560.000 permissões ofertadas, todas foram vendidas, variando de um mínimo de U\$ 10,71 a um máximo de U\$ 30,00, tendo o preço médio da permissão sido de U\$ 11,10.
- No dia 05 de Novembro de 2013 foi realizado o quinto e último leilão regular. Para o ano de 2013, foram leiloadas todas as 16.614.526 permissões oferecidas, a um preço mínimo de U\$ 10,71 e máximo de U\$ 61,61. O preço médio ofertado foi de U\$ 11,53 e o preço médio da permissão foi de U\$ 11,55. Para as venda futuras (2016), das 9.560.000 permissões ofertadas, todas foram vendidas, variando de um mínimo de U\$ 10,71 a um máximo de U\$ 13,50, tendo o preço médio da permissão sido de U\$ 11,15.
- O próximo leilão regular será realizado em Fevereiro de 2014.

No que se refere aos projetos de créditos de carbono registrados junto ao Mercado da Califórnia, a plataforma do CARB (2014b) conta com vinte e cinco projeto registrados, sendo dezenove enquadrados na categoria ODS, três na categoria de florestas americanas e três na categoria em pecuária. Destes projetos, vinte e um são de ação prévia e quatro são projetos criados após a criação da AB 32, ou seja, projetos dentro do período de comprometimento. No total, foram registradas 520.655 tCO₂e de projetos atuais e 4.618.698 tCO₂e advindas de projetos de ação prévia, resultando em um total de 4.939.353 tCO₂e registradas.

TENDÊNCIAS DO BRASIL NO MERCADO DA CALIFÓRNIA

O Brasil é um país representativo no cenário do Mercado de Carbono. No Mecanismo de Desenvolvimento Limpo ocupa a terceira posição em número de projetos desenvolvidos (IPEA, 2011), enquanto no mercado voluntário, junto a registros que não são controlados por Quioto ou nenhum tipo de organismo regulador específico, o país também é representativo. Isso ocorre devido ao elevado

potencial do país no desenvolvimento de projetos sustentáveis, como a geração renovável de energia, projetos de reflorestamento, conservação florestal, uso de biomassa, dentre outros.

Por este motivo, é plausível avaliar a possível participação do Brasil dentro deste mercado emergente estabelecido pelo programa *cap-and-trade* da Califórnia. Embora o pouco tempo de existência do programa não permita prever com clareza as oportunidades, discussões internacionais já vêm regendo prováveis arranjos para entrada não só do Brasil, mas de outras localidades em desenvolvimento neste mercado.

Projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação

Em Novembro de 2010 foi assinado um memorando de entendimento entre os governadores dos Estados da Califórnia (Estados Unidos), Chiapas (México) e Acre (Brasil) como parte de um esforço colaborativo em prol da redução de emissões provenientes do desmatamento e degradação globais (JOHNSON, 2013). O memorando é o ponto de partida da discussão das bases de um possível acordo de comércio de créditos de carbono oriundos de iniciativas de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD).

O memorando definiu o estabelecimento de um grupo de trabalho de créditos de carbono de REDD (em inglês, *The REDD Offset Working Group – ROW*), que se reuniu mensalmente no período entre Dezembro de 2010 a Outubro de 2011 para dar início ao processo de desenvolvimento de recomendações relacionadas ao REDD a serem submetidas ao CARB para aplicação ao programa de *cap-and-trade* por ele controlado (CALIFORNIA, 2010).

A inclusão de projetos setoriais (de um setor específico no contexto da redução de emissões, como o REDD) no Mercado da Califórnia é prevista no parágrafo 95991 da regulamentação do programa (CALIFORNIA, 2013), que estabelece que os créditos de carbono podem ser gerados através emissões de GEE reduzidas ou evitadas de um setor específico em uma determinada jurisdição. O CARB pode considerar a aceitação de instrumentos provenientes de programas advindos de países em desenvolvimento ou de jurisdições subnacionais destes países, desde que atendam os requerimentos da regulamentação.

De acordo com Johnson (2013), desde seu estabelecimento, o ROW vem discutindo, principalmente, três questões.

- Quais os mecanismos legais e institucionais requeridos para permitir que a Califórnia reconheça as emissões internacionais advindas do REDD com propósitos de cumprimento de metas dentro de seu mercado de carbono;
- Quais são as principais considerações políticas que o programa de REDD deve abordar para atingir o nível de desempenho exigido para que a Califórnia o reconheça como uma possibilidade de cumprimento de metas dentro do mercado de carbono;

- Quais devem ser as bases de avaliação da redução e remoção de carbono das florestas destes Estados inseridos no grupo de trabalho.

Em Julho de 2013 o ROW publicou um relatório final (JOHNSON, 2013) com suas considerações e recomendações, que explica a importância de uma abordagem jurisdicional em contraposição a projetos individuais para garantir a integridade ambiental das compensações de emissão, minimizando riscos como o vazamento (emissões deslocadas para outras áreas). Além disso, também foi discutida a transição do mecanismo de REDD para o REDD+ (aborda não só o desmatamento e degradação evitados, mas a conservação florestal propriamente dita) e concluiu-se que, inicialmente, a Califórnia deve focar no REDD e deixar a contabilização das emissões por melhoria nos estoques de carbono para um momento em que as jurisdições possam garantir um monitoramento robusto.

As principais recomendações do relatório para um bom funcionamento do esquema de compensações através do REDD são (JOHNSON, 2013):

- A contabilização jurisdicional das emissões, com um nível de referências baseado em uma média de dez anos, a ser escolhido entre o período compreendido entre 1995 e 2020.
- A mensuração e monitoramento do desmatamento e degradação florestal, com níveis de incerteza compatíveis com os padrões mínimos da Califórnia;
- Sistema de registro abrangente em funcionamento, visando o relato e verificação das emissões e reduções de carbonos nas florestas;
- Esforço voluntário para a mensuração e mitigação do vazamento interestadual;
- Existência de mecanismo capaz de gerenciar retrocessos no desempenho;
- Infraestrutura jurídica que esclareça quais entidades podem ser proprietárias das reduções de emissões;
- Salvaguardas sociais e ambientais fortes que cumpram padrões globais e melhores práticas.

A elaboração das recomendações buscou incentivar a aceitação dos projetos de REDD dentro do Mercado da Califórnia, mas não garante a aceitação dos créditos no programa. Isso ocorre devido a divergência entre os pontos de vista das diversas entidades envolvidas no cenário global de redução do desmatamento. Todavia, a análise da oferta e demanda dos créditos de carbono dentro do esquema da Califórnia cede espaço a considerações mais otimistas.

O Papel do REDD na Demanda por Créditos

Se aceitos pelo programa da Califórnia, os projetos de REDD jurisdicionais poderão representar, no máximo, a 2% do total dos créditos de carbono permitidos no primeiro período de comprometimento e a 4% no segundo e terceiro (CALIFORNIA, 2013).

Um estudo feito pela entidade de registro de créditos de carbono voluntário e operadora de créditos de carbono validada dentro do Mercado da Califórnia, *American Carbon Registry* (ACR) avaliou a oferta e a demanda de créditos de carbono para o primeiro período previsto de funcionamento do mercado (2013-2020), considerando o percentual de 8% que as entidades poderão suprir com créditos de carbono de projetos diversos e também as categorias de projeto aceitas pelo CARB para atender a esta demanda (STEVENSON *et al.*, 2012).

O estudo (STEVENSON *et al.*, 2012) avaliou as categorias de projeto já aceitas pelo CARB, e outras quatro categorias que o CARB já revisou como potenciais protocolos para elaboração de projetos (metano de minas de carvão, válvulas pneumáticas de baixa pressão, manejo de produção de arroz e manejo de fertilizantes). O estudo previu uma significativa carência de créditos de carbono caso não exista uma ampliação das categorias de projeto permitidas. Se mantidas apenas as quatro categorias de projeto adotadas pelo CARB e se a demanda total por créditos for atingida, prevê-se uma carência de 29% (7,6 milhões de tCO₂e) no primeiro período de comprometimento e ao final do terceiro período esta carência pode chegar a 67% (134 milhões de tCO₂e).

A inserção definitiva dos projetos de REDD, como proposto pelo ROW, no mercado californiano, pode significar uma redução expressiva desta carência. Esta solução é interessante não apenas pela abertura a dois Estados pertencentes à países em desenvolvimento, mas também para contribuir com o combate ao desmatamento, que, na Amazônia, por exemplo, voltou a crescer segundo o último boletim do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON) (2013).

Contexto dos projetos de REDD no Brasil

Com a Política Nacional Sobre Mudança do Clima, sancionada em 2009 (BRASIL, 2009), o Brasil se comprometeu a alcançar metas voluntárias de redução de desmatamento: 80% para a Amazônia e 40% para o Cerrado até 2020. Diante deste acontecimento, ficou a encargo do Ministério do Meio Ambiente a coordenação do debate em torno das negociações para a criação de uma Estratégia Nacional de REDD+ (EREDD), resultando na criação de um Grupo de Trabalho Interministerial sobre o REDD+ (GT REDD) em 2010. O grupo consistiu em um importante marco da formalização das discussões acerca do tema (MMA, 2014).

Além disso, o MMA disponibiliza em seu sítio virtual, um plataforma do REDD, na qual é possível encontrar todos os projetos registrados na categoria (atualmente totalizando vinte e seis), além das legislações e marcos legais referentes ao temas, programas existentes, estratégias, encontros, dentre outras informações. Essa mobilização é uma resposta à cobrança internacional da melhoria dos sistemas de controle e monitoramento do REDD nos potenciais países desenvolvedores de projeto (MMA, 2014).

No que se refere ao monitoramento propriamente dito, o Brasil estabeleceu um sistema por meio do Programa da Floresta Amazônica Brasileira por satélite – PRODES, que provê dados anuais da taxa

de desmatamento na Amazônia Legal desde 1988. Este sistema é gerenciado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, que é o responsável pela aquisição do conjunto de imagens e seu processamento para obtenção dos dados (MMA, 2014).

CONCLUSÕES

O programa de *cap-and-trade* que estabeleceu o mercado de carbono da Califórnia, embora recente, é um mecanismo robusto e bem fundamentado que posiciona os Estados Unidos em segundo lugar nos esquemas no mundo, atrás apenas do mercado Europeu, regido pelo Protocolo de Quioto.

O programa prevê um primeiro período de comprometimento de 2013 a 2020, tendo sido o ano de 2012 o ano experimental para os ajustes na regulamentação e funcionamento do mecanismo. A divisão do período em fases distintas representa uma estratégia eficiente para habituar as entidades envolvidas ao processo, tendo sido selecionadas as principais fontes poluidoras para participar da primeira fase (2013-2014), como forma de ação imediata para redução das primeiras emissões de GEE.

Até então, o programa obteve resultados satisfatórios nos dois leilões já realizados, no que se refere à venda das permissões. Aqueles que ofereceram permissões atuais, do período de comprometimento vigente, resultaram na venda de 100% das permissões oferecidas, ao preço médio de U\$ 12,62 a permissão, considerando todos os leilões até novembro de 2013. No que se refere às permissões antecipadas, notou-se um excesso de oferta nos três primeiros leilões e, a partir do quarto leilão, a totalidade das permissões oferecidas foram adquiridas. Estes leilões antecipados têm se apresentado como boas ferramentas de sinalização de mercado futuro e são importantes garantias de uma continuidade estável do sistema recém implementado no Estado da Califórnia. uma vez que antecipam os preços dos próximos anos. Este é um resultado plausível, uma vez que a venda antecipada representa apenas um indicador de preços para futuros leilões e os compradores ainda encontram-se em um processo de aprendizado e adaptação no tocante a nova regulamentação do Estado da Califórnia.

Quanto os projetos de créditos de carbono, 76% dos registrados até o momento enquadram-se na categoria de ação prévia. Este comportamento é lógico, visto que os projetos de ação prévia já estavam preparados e poderiam ser submetidos com maior facilidade, por já estarem planejados há mais tempo. Espera-se um crescimento de projetos de outras categorias, ao decorrer dos períodos de comprometimento.

A regulamentação é clara quanto ao funcionamento do mecanismo, mas ainda possui tópicos a serem melhor detalhados e discutidos, e deve evoluir na questão das categorias de projetos aceitas para a compensação de emissões com créditos de carbono, sendo que novas categorias de projeto já estão sob análise junto ao Conselho de Recursos Atmosféricos da Califórnia.

Dentre estas categorias, acredita-se na aceitação de projetos de REDD advindos do Acre, no Brasil, e das Chiapas, no México, como forma de suprir a demanda por estes créditos até o período final de comprometimento. Embora as discussões realizadas até então acerca desta aceitação não sejam conclusivas, a mobilização para o REDD no mercado californiano é avançada e pode tornar-se realidade nos próximos anos.

A inclusão de projetos de REDD no Mercado da Califórnia representa não apenas uma cooperação internacional com intuito de reduzir o desmatamento e a degradação das florestas tropicais, mas também um possível trampolim para esta categoria de projeto que, até então, foi pouco explorada nos cenários do mercado de carbono, tanto no MDL quanto no não regulado. Embora exista uma mobilização global para o sucesso destes projetos, as dúvidas acerca das incertezas que incidem principalmente sobre o monitoramento e medição vêm freando o seu despontar.

Embora ainda existam restrições internacionais aos programas de REDD como um todo, é possível perceber a evolução brasileira, através de legislações mais robustas, metas de redução significativas, a criação de grupos de discussão para atendimento das exigências internacionais, o investimento em sistemas de monitoramento, e o registro e acompanhamento dos projetos, principalmente através da plataforma virtual do Ministério do Meio Ambiente. É possível constatar uma crescente colaboração acerca do tema no país, em vista às oportunidades que se apresentam

Por tais razões, o esforço colocado nas discussões a respeito dos projetos de REDD, a fim de impulsioná-lo dentro do sistema californiano de *cap-and-trade*, conforme os seus padrões, representam uma evolução expressiva no cenário do REDD. Uma vez que atingirem um elevado nível de exigência, as metodologias de REDD deverão satisfazer a maioria dos mercados de carbono, alavancando a realização de projetos deste cunho. O Brasil, detentor da maior floresta tropical do mundo e importante integrante dos mercados de carbono, tem o potencial de ser um dos maiores representantes deste projetos no mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF CORPORATE COUNCIL (ACC). **Understanding California's cap-and-trade regulations**. Disponível em: <<http://www.acc.com/legalresources/quickcounsel/UCCTR.cfm#AL>>. Acesso em 03 nov. 2013.

BRASIL. Lei Nº 12.187, de 29 De Dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, 29 dez. 2009.

CALIFORNIA (Estado). Artigo 5: California cap on greenhouse gas emissions and market-based compliance mechanisms to allow for the use of compliance instruments issued by linked jurisdictions. Subcapítulo 10 do **Código de Regulamentação da Califórnia**. Seções 95800 a 96023. Julho, 2013. Disponível em: <<http://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/ctlinkqc.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2013.

CALIFORNIA (Estado). Assembly Bill No. 32, de 27 de Setembro de 2006. Ato de adição da Divisão 25.5 ao **Código de Saúde e Segurança**. Disponível em: < http://www.leginfo.ca.gov/pub/05-06/bill/asm/ab_0001-0050/ab_32_bill_20060927_chaptered.pdf>. Acesso em: 28 out. 2013.

CALIFORNIA (Estado). **Memorandum of understanding on environmental cooperation between the State of Acre of the Federative Republic of Brazil, the State of Chiapas of the United Mexicans States, and the State of California of the United States of America**. Novembro, 2010. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/Memorando_Acre_Chiapas_California_REDD_Nov_2010.pdf>. Acesso em 04 nov. 2013.

CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD (CARB). **Assembly Bill 32: Global Warming Solutions Act**. Disponível em: < <http://www.arb.ca.gov/cc/ab32/ab32.htm>>. Acesso em: 26 out. 2013a.

CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD (CARB). **Allowance Allocation**. Disponível em: <<http://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/allowanceallocation/allowanceallocation.htm#utility>>. Acesso em: 06 nov. 2013b.

CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD (CARB). **Auction Information**. Disponível em: < <http://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/auction/auction.htm> >. Acesso em: 20 jan. 2014a.

CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD (CARB). **Compliance Offset Program**. Disponível em: < <http://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/offsets/offsets.htm>>. Acesso em: 20 jan. 2014b.

CENTER FOR CLIMATE AND ENERGY SOLUTION (C2ES). **California cap-and-trade program summary**. Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.c2es.org/docUploads/calif-cap-trade-01-13.pdf>>. Acesso em: 02 Nov. 2013.

COMISSÃO EUROPEIA (CE). **Ação Climática:** Comissão propõe ratificação da segunda fase do Protocolo de Quioto. (Comunicado de Imprensa). Bruxelas, 2013. Disponível em: <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-1035_pt.htm>. Acesso em: 10 nov. 2013.

DEPLEDGE, J. **Um guia do processo das mudanças climáticas.** Ministério de Ciência e Tecnologia, 2001. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/49281.html>>. Acesso em: 16 set. 2013.

FELT, J. **California cap-and-trade:** A Market Slowly Gathering Momentum. Maio, 2013. Disponível em: <<http://sustainability.thomsonreuters.com/2013/05/09/california-cap-and-trade-a-market-slowly-gathering-momentum/>>. Acesso em: 03 nov. 2013.

GODOY, S.G.M. **Uma análise do mercado mundial de certificados de carbono.** In: II Simpósio de Pós-Graduação em Relações Internacionais do Programa San Tiago Dantas. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2009.

GUIDA, E.C. **Avaliação da implantação de projetos florestais de carbono em unidades de conservação através dos mercados regulatório e voluntário. Estudo de caso na RPPN Fazenda Bulcão, Aimorés/MG.** 86p. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Itajubá, 2011.

GUTIERREZ, M.B. **O Mercado de carbono e o mecanismo de desenvolvimento limpo:** a necessidade de um marco regulatório/institucional para o Brasil, 2007. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/arq03_indice.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2011.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.** Comunicados do IPEA. Nº 80: Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/110223_comunicadoipea80.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2013.

INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA (IMAZON). **Boletim do Desmatamento (SAD).** Setembro, 2013. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/transparencia-florestal/boletim-do-desmatamento-sad-setembro-de-2013>>. Acesso em 03 nov. 2013.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Organization.** Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml>>. Acesso em: 26 ago. 2013.

JOHNSON, E. (Org.). **California, Acre and Chiapas: Partnering to reduce emissions from tropical deforestation**. The REDD Offset Working Group. Julho, 2013. Disponível em: <<http://greentechleadership.org/documents/2013/07/row-final-recommendations-2.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2013.

MACIEL, C.V. *et al.* **Crédito de carbono: comercialização e contabilização a partir de projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo**. *Revista de Informação Contábil*, V. 3, no. 1, p. 89-112, 2009.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). **Convenção sobre mudança do clima**. Disponível em:<http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/convencao_onu.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2013a.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **REDD + Brasil**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/redd/>>. Acesso em 20 jan. 2014.

PESSOA, S.G.; CARVALHO, R.C.; PEREIRA, B.D. **Mecanismos de mercado de carbono disponíveis para o segmento rural Mato-Grossense**. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, Lavras, vol. 10, n. 1, PP. 100 – 110, 2008.

PEW CENTER ON GLOBAL CLIMATE CHANGE. **Climate Change 101: Understanding and Responding to Global Climate Change: Cap and Trade**. Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.pewtrusts.org/uploadedFiles/wwwpewtrustsorg/Reports/Global_warming/climate101-captrade.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2013.

PHILANDER, S.G. **Encyclopedia of Global Warming and Climate Change**. London: SAGE Publications Inc., 2008. 1283 p.

STEVENSON, S. *et al.* **Compliance Offset Supply Forecast for California's Cap-and-Trade Program (2013-2020)**. American Carbon Registry, 2012. Disponível em: <<http://americancarbonregistry.org/acr-compliance-offset-supply-forecast-for-the-ca-cap-and-trade-program>>. Acesso em: 04 out. 2013.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). **Protocolo de Quioto**. Disponível em: <http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php>. Acesso em: 18 set. 2013a.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). **Mercado de Carbono**. Disponível em: <

http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/emissions_trading/items/2731.php>. Acesso em: 19 set. 2013b.

VITAE CIVILIS. **O que esperar da COP 19?** Disponível em: <<http://www.vitaecivilis.org.br/index.php/14-quem-somos/556-o-que-esperar-da-cop19>>. Acesso em 11. nov. 2013.